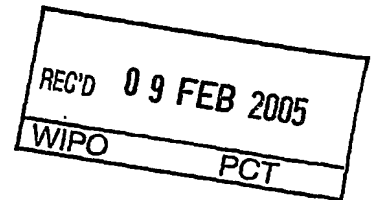


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 58 037.9

Anmeldetag:

11. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

Hecht Anlagenbau GmbH, 85276 Pfaffenhofen/DE

Bezeichnung:Verfahren zur kontaminationsvermeidenden
Entleerung von Schüttgutbehältern**IPC:**

B 65 G 65/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

BEST AVAILABLE COPY

WILHELMS · KILIAN & PARTNER

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS · MANDATAIRES EN BREVETS ET MARQUES EUROPÉENS

DR. RER. NAT. ROLF E. WILHELMS
DR. RER. NAT. HELMUT KILIAN
DIPL.-PHYS. ECKART POHLMANN
DIPL.-ING. LEONHARD HAIN (1955-1994)

Eduard-Schmid-Straße 2
D-81541 München
Telefon (0049) (89) 62 42 98 0
Telefax (0049) (89) 62 42 98 12
E-Mail: info@wkp-patents.de

P11511DE

Hecht Anlagenbau GmbH
85276 Pfaffenhofen/Ilm / Deutschland

Verfahren zur kontaminationsvermeidenden Entleerung von Schüttgutbehältern

Die stetig steigenden Anforderungen an industriell hergestellte Produkte bringen auch immer höhere Anforderungen an die Rohstoffe und Komponenten, die verwendet werden, mit sich. Die Produkte haben einen immer höheren Spezialisierungsgrad, das heißt: immer höhere Reinheitsgrade, immer wirksamere Stoffe und leider auch immer gefährlichere Stoffe. Toxizität, Allergieauslösung, Auswirkungen von Verunreinigungen nehmen immer mehr zu. Die Probleme gehen in zwei Richtungen. Einmal in den Bereich des Bedienschutzes - der Bediener darf keiner Gefährdung ausgesetzt werden - und zum anderen in den Bereich des Produktschutzes - das Produkt darf nicht mit Fremdstoffen belastet werden. Dies sind allgemeine Anforderungen, die vor allem in bio- und lebensmitteltechnischen, chemischen und pharmazeutischen Bereichen der Industrie vorkommen.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, werden die zu verarbeitenden Produkte nicht offen, sondern in geschlossenen Transportbehältern wie z.B. festen Transportbehältern, flexiblen Transportbehältern (auch Big Bags genannt) oder Fässern gehandhabt. Alle Transportbehälter können zusätzlich mit einem Folienninnensack ausgerüstet sein.

Dabei stellt sich die Frage, wie diese Transportbehälter kontaminationsvermeidend entleert werden können.

Während für die festen Transportbehälter bereits teure und aufwändige Andocksysteme wie z.B. geteilte Klappen, Konussysteme oder dgl. zur Verfügung stehen, gibt es für Transportbehälter mit flexiblen Auslauf überhaupt keine zufriedenstellende Lösung.

Das Problem besteht darin, dass es bis jetzt keine Möglichkeit gibt, Transportbehälter mit flexiblem Auslauf in abgeschlossener Form zur Umgebung an einen Produkteinlauf einer Anlage oder eines Systems anzuschließen und das entleerte Gebinde nach dem Entleeren wieder kontaminationsfrei zu entfernen.

Bisherige Systeme verwenden für den Anschluss der Gebinde mechanische Klemmeinrichtungen, wobei der Auslauf am Anschlusssystem eingeklemmt und abgedichtet wird. Beim Wechsel des Gebindes ist jedoch sowohl das Anschlusssystem wie auch das Gebinde offen. So kann es durch staubbelastete Luft und durch aus dem Gebinde nachrieselndes Restprodukt zu Verschmutzungen an der Anschlussstelle und zu Kontaminationen des Bedieners und der Umgebung kommen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu kontaminationsarmen Entleerung von Schüttgutgebinden unter Verwendung von Schutzfolien zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1, 7 und 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Auf diesen zeigen

die Fig. 1 bis 9 Verfahrensschritte zwischen einer Ausgangsstellung und dem nächstmaligen Erreichen dieser Ausgangsstellung unter Verwendung eines Folienträgers, welcher Folienvorrat für mehrere Gebindewechsel aufnehmen kann,

die Fig. 10 bis 17 Verfahrensschritte der Entsorgung des nicht mehr verwertbaren Endes einer Schutzfolie und der Anbringung einer neuen,

die Fig. 18 bis 27 Verfahrensschritte bei Einzelsackentleerung mit Schutzfolie für nur jeweils einen Entleerungsvorgang und

Fig. 28 das Verfahren bei Entleerung eines Gebindes mit starrem Auslauf.

Zu Beginn des Entleerungsverfahrens wird, wie es in den Fig. 1 bis 9 dargestellt ist, ein Anschlussrohr 1, durch das hindurch ein über dem Anschlussrohr 1 mit Auslauf nach unten angebrachter flexibler Transportbehälter entleert wird, von einer Schlauchfolie 3 umschlossen und durch ein Abbinden der Schlauchfolie bei 3.1 verschlossen. Die Schlauchfolie erstreckt sich aus einem das Anschlussrohr 1 umgebenden Folienträger 2, in dem sie in einer für mehrere Entleerungsvorgänge ausreichenden Länge vorhanden ist („Endlosfolie“). Die Folie wird zwischen einem in einer Dichtringaufnahme 6 am oberen Rand des Anschlussrohres sitzenden Axialdichtring 5 und dem oberen Rand des Füllrohrs 1, gegen den er wirkt, hindurchgeführt und kann durch Ziehen in der benötigten Länge dem Folienträger 2 entnommen werden. Oberhalb des Füllrohrs 1 ist die Schlauchfolie 3 bei 3.1 zunächst abgebunden. Die Schlauchfolie ist dabei soweit aus dem Folienträger herausgezogen, dass sich oberhalb der Verschnürung ein trichterförmig ausbreitbares Endstück ergibt. Dieses Endstück wird in einen Radialblähtring 9, der in einer Blähringaufnahme 8 sitzt, eingelegt

und dort mit Hilfe eines als Einwegteil ausgebildeten Gegenrings 10, dessen Außendurchmesser in etwa dem Innendurchmessers des Radialblährings 9 entspricht, mit dem Auslaufrand eines über dem Füllrohr 1 angeordneten flexiblen Behälters (sogenannten Big-Bags beispielsweise) verklemmt, wobei zu diesem Zeitpunkt der zu entleerende Behälter, wie bei 11.1 gezeigt, noch zugebunden, ist (siehe Fig. 1 bis 3).

Daraufhin wird die Abbindung der Schlauchfolie bei 3.1 gelöst, was den in Fig. 4 gezeigten Zustand herbeiführt. Nachfolgend wird auch der zu entleerende Behälter bei 11.1 geöffnet und im Behälter enthaltendes Schüttgut fällt aus dem Behälter durch das Anschlussrohr 1 (Fig. 5).

Eine Tasche 3.8 der Schlauchfolie legt sich dabei innen an das Anschlussrohr 1 an und schützt den oberen Bereich des Anschlussrohres 1 vor Produktanhaftungen. Bei großem Produktdruck kann die Schlauchfolie 3 von einem Stützrohr 7 (in Fig. 5 gestrichelt gezeichnet) gehalten werden. Sobald der flexible Behälter (Big-Bag) entleert und ggf. evakuiert ist, wird das freie Ende der Schlauchfolie 3 über der Blähringaufnahme 8 zusammengefasst und mit dem Auslauf des Behälters 11 bei 3.2 verbunden, insbesondere, wie gezeigt, verschnürt (Fig. 6).

Sodann wird der Axialdichtring 5 entlastet und Schlauchfolie 3 soweit nachgezogen, bis so weit saubere Schlauchfolie vorliegt, dass sie bei 3.4 und unmittelbar darüber bei 3.3 (siehe Fig. 6) im sauberen Bereich verschlossen, insbesondere, wie dargestellt, abgebunden, werden kann.

Nachfolgend wird der Radialblähring 9 entlastet und die Schlauchfolie zwischen den Abbindestellen 3.3. und 3.4 durchtrennt (siehe Fig. 7). Der flexible Behälter 11 kann nun kontaminationsfrei verworfen werden. Der Gegenring 10 ist ein Einwegteil, das mit verworfen wird.

Nachfolgend wird nochmals Schlauchfolie aus dem Folienträger 2 nachgezogen, bis unterhalb der Abbindestelle 3.4 ausreichend

Folie für einen neuen Anschlusstrichter vorhanden ist, und sie direkt über dem Füllrohr bei 3.1 nochmals abgebunden werden kann (Fig. 8). Mit Entfernung der oberen Abbindung bei 3.4 kann die Schlauchfolie wieder zu einem Trichter ausgebreitet werden, womit der in Fig. 1 gezeigte Zustand wieder erreicht und die Vorrichtung für einen neuen Befüllvorgang bereit ist.

Auf diese Weise wird erreicht, dass nach dem Lösen des entleerten Gebindes vom Anschlussrohr 4 sowohl der kontaminierte Auslauf des Gebindes als auch das kontaminierte Anschlussrohr niemals offen, sondern durch umgebende Schutzfolie stets verschlossen ist.

Die Fig. 10 bis 17 zeigen Verfahrensschritte ab einem Zeitpunkt, ab dem die im Folienträger 2 enthaltene restliche Folie nicht mehr für einen weiteren Entleerungsvorgang reicht. Die Restfolie muss entsorgt werden und gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass weder die Restfolie in das Anschlussrohr 1 fallen kann, noch dass das ggf. kontaminierte Anschlussrohr oben unverschlossen ist.

Fig. 10 zeigt den Zustand entsprechend Fig. 7, nur mit dem Unterschied, dass der Schlauchfolienvorrat am Ende ist.

Wie in Fig. 11 gezeigt, wird der Axialdichtring 5, der die Schlauchfolie gegen den Füllrohrtrand klemmt, entlastet und sowohl die Aufnahme 6 für den Axialdichtring 5 als auch Aufnahme 8 für den Blähring entfernt, damit der Folienträger 2 zugänglich ist und entfernt werden kann (Fig. 11), ein neuer Folienträger 2 mit neuer Folie wird angebracht (Fig. 12), und das Ende der Schlauchfolie des neuen Folienträgers 2 mit einem geeigneten elastischen Fixierring 4 am Anschlussrohr 1 befestigt. Sodann wird der Anfang der neuen Schlauchfolie über die alte Restfolie gezogen und beide Folien werden bei 3.5 unterhalb der Abbindestelle 3.4 abgebunden (Fig. 13). Sodann werden beide Folien gemeinsam mit dem elastischen Fixierring der alten Folie ineinander hochgezogen und die neue Schlauchfolie unterhalb der in ihr

liegenden alten Schlauchfolie bei 3.6 und 3.7 zweimal abgebunden (Fig. 14). Nachfolgend erfolgt eine Durchtrennung der neuen Schlauchfolie zwischen den beiden Abbindestellen 3.6 und 3.7, so dass der Rest alte Schlauchfolie, verpackt in ein Stück neue Schlauchfolie verworfen werden kann (Fig. 15). Die Abbindestelle bei 3.7 verhindert, dass das abgeschnittene Paket mit der alten Schlauchfolie in das Füllrohr 1 fallen kann, und sorgt gleichzeitig dafür, dass das Füllrohr verschlossen ist.

Die Fig. 16 und 17 entsprechen den Fig. 8 und 9 und die zugehörigen Verfahrensschritte den anhand der Fig. 8 und 9 beschriebenen.

Bei einer Einzelsackentleerung ist es nicht erforderlich, Schlauchfolie für mehrere Entleerungsvorgänge vorzusehen. Das Anschlussrohr 1 wird dann, bei sonst gleicher konstruktiver Ausbildung der Teile, mit Schlauchfolie für einen einzigen Entleerungsvorgang umgeben.

Die Verfahrensschritte für diesen Fall, einschließlich der Entsorgung der gebrauchten Schlauchfolie mit Hilfe einer neuen Schlauchfolie sind in den Fig. 18 bis 27 dargestellt. Hierbei entsprechen die Fig. 18 bis 21 den Fig. 2 bis 5, die Fig. 22 und 23 den Fig. 6 und 7, die Fig. 24 und 25 den Fig. 12 und 13 und die Fig. 26 und 27 den Fig. 14 bis 17 mit dem Unterschied, dass das die alte Folie enthaltende Paket erst zum Schluss abgetrennt wird.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass der Anschlussstrichter nicht produktberührt ist und somit vollkommen kontaminationsfrei ist und somit die Anbindung an den Auslauf des zu entleerenden Gebindes kontaminationsfrei erfolgt. Dies deshalb, weil eine neue Einzelfolie, abgeschirmt durch die alte Schlauchfolie, nicht mit dem unter Umständen kontaminierten Rand des Anschlussrohres in Berührung kommt. Die neue Schlauchfolie ist in gleicher Weise geschützt wie der Anfang einer Endlosfolie, die eine aufgebrauchte Endlosfolie ersetzt.

Fig. 28 zeigt das Verfahren in seiner Anwendung auf ein Gebinde mit starrem Auslauf, wobei das Gebinde als fester Transportbehälter (Container) 14 mit Verschlusskappe 13 im Behälter ausgebildet ist.

Auf den Radialblähring 9 mit der Blähringaufnahme 8 sowie den Gegenring 10 wird verzichtet. Der oben beschriebene Anschlussstrichter der Schlauchfolie 3 wird mittels eines Spannbandes 12 direkt am Behälterauslauf befestigt. Nach dem Lösen der Verschnürung an der Abbindestelle 3.1 kann der Behälter entleert werden.

Nach dem Entleeren wird Schlauchfolie, wie anhand von Fig. 6 beschrieben, nachgezogen, im sauberen Bereich zweimal abgebunden und dazwischen durchtrennt (Fig. 7). Auf diese Weise kann das Gebinde kontaminationsfrei abgetrennt werden.

Was das Wechseln des Folienträgers 2 anbelangt, so erfolgt dieser hier genauso wie oben bei Gebinden mit flexiblem Auslauf beschrieben.

Abgesehen von der Verschließstelle 3.1 können die anderen Verschließstellen 3.2-3.7 mit Vorteil beispielsweise auch durch Verschweißen oder auch eine andere permanente Art des Verschließens ausgebildet sein.

Bezugszeichen:

- 1 Anschlussrohr
 - 1.1 Sicke für Schutzfolie (Folienwechsel)
 - 1.2 Sicke für Schutzfolie (Endlosfolienende)
 - 1.3 Sicke für Schutzfolie (Einzelsackende)
- 2 Folienträger
- 3 Schlauchfolie
 - 3.1 Abbindestelle

3.2-3.7 Verschließstellen

3.8 Folientasche

- 4 elastischer Fixierring
- 5 Axialdichtring (statisch oder dynamisch)
- 6 Dichtringaufnahme
- 7 Stützrohr
- 8 Blähringaufnahme
- 9 Radialblähring
- 10 Gegenring (Einweg)
- 11 Flexibler Transportbehälter (z.B. Big-Bag)
 - 11.1 Verschließstelle am Transportbehälter
- 12 Spannband
- 13 Verschlusskappe
- 14 fester Transportbehälter (Container)

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontaminationsvermeidenden Entleerung von Schüttgut aus einem Behälter mit flexiblem Auslauf in eine nachgelagerte Einrichtung über ein Anschlussrohr (1), wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist:

Anordnen des Behälters mit an einer Abbindestelle (11.1) abgebundenem Auslauf oberhalb des Anschlussrohres,

Anordnen einer Schlauchfolie (3) um das Anschlussrohr herum so, dass sie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres dichtend anliegt,

Abbinden der Schlauchfolie oberhalb des Anschlussrohres so, dass oberhalb der Abbindestelle (3.1) ein trichterförmig aufweitbares Ende der Schlauchfolie verbleibt,

klemmendes Verbinden von Auslauf des flexiblen Behälters und der Schlauchfolie so, dass über der Klemmverbindung freie Schlauchfolie verbleibt,

Lösen der Abbindestellen (11.1, 3.1) von Auslauf und Schlauchfolie und Entleeren des Schüttguts,

Zusammenfassen (3.2) des oberhalb der Klemmstelle verbliebenen freien Endes der Schlauchfolie gegen den Behälterauslauf und Festlegen daran,

Nachziehen von Schlauchfolie aus einem Schlauchfolienvorrat, bis oberhalb des Anschlussrohres (1) saubere Schlauchfolie (3) zur Verfügung steht,

Verschließen der Schlauchfolie an zwei benachbarten Verschlussstellen (3.3, 3.4) im sauberen Bereich,

Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschlussstellen (3.3, 3.4),

Nachziehen von Schlauchfolie aus dem Schlauchfolienvorrat und erneutes Abbinden derselben an einer Abbindestelle (3.1) im Abstand von der Durchtrennungsstelle,

Entfernen der Verschließstelle (3.4) im Bereich der Durchtrennungsstelle und Ausbreiten der Schlauchfolie zwischen der Durchtrennungsstelle und der im Abstand von der Durchtrennungsstelle befindlichen Abbindestelle (3.1) zu einer Trichterform.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung des dichtenden Anliegens der Schlauchfolie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres (1) ein über die Schlauchfolie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres wirkender Axialdichtring (5) verwendet wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufnahme des Schlauchfolienvorrats, ein das Anschlussrohr (1) umgebender Folienträger (2) verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende der Schlauchfolie freigelegt und mit einem elastischen Fixierring (4) gegen eine am Umfang des Anschlussrohres (1) verlaufende erste Sicke (1.1) geklemmt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum klemmenden Verbinden von Auslauf des flexiblen Behälters und der Schlauchfolie ein die Verbindungsstelle von außen umgebender Radialblähtring (9) und ein die Verbindungsstelle von innen abstützender Gegenring (10) verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, wobei, wenn der Schlauchfolienvorrat zu Ende geht, nach dem Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.3, 3.4) die Schlauchfolie aus dem Schlauchfolienvorrat nicht mehr nachgezogen wird und folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden:

Entfernen des Axialdichtrings (5),

Ziehen des elastischen Fixierrings (4) mit der Schlauchfolie aus der ersten Sicke (1.1) in eine über der ersten Sicke (1.1) liegende zweite Sicke (1.2),

Anbringen eines neuen Folienträgers (2) mit neuer Schlauchfolie und Klemmen des Endes der neuen Schlauchfolie mit einem elastischen Fixierring (4) in der ersten Sicke (1.1) gegen das Anschlussrohr (1),

Herausziehen des Anfangs der neuen Schlauchfolie aus dem Folienträger (2),

Verschließen der neuen Schlauchfolie gegen die alte Schlauchfolie an einer unter der Verschließstelle (3.4) der alten Schlauchfolie liegenden Verschließstelle (3.5),

Hochziehen der neuen Schlauchfolie mit der mit ihr verbundenen alten Schlauchfolie, bis das Ende der alten Schlauchfolie aus der zweiten Sicke (1.2) freikommt,

Verschließen der neuen Schlauchfolie unterhalb des Endes der alten Schlauchfolie an zwei zueinander benachbarten Verschließstellen (3.6, 3.7),

Durchtrennen der neuen Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.6, 3.7), Verwerfen der in der neuen Schlauchfolie verpackten alten Schlauchfolie,

weiteres Hochziehen der neuen Schlauchfolie und Abbinden der neuen Schlauchfolie an einer von der am Ende verbleibenden Verschließstelle (3.7) im Abstand liegenden Abbindestelle (3.1),

Entfernen der endseitigen Verschließstelle (3.7) und Ausbreiten der neuen Schlauchfolie zu einer Trichterform.

7. Verfahren zur kontaminationsvermeidenden Entleerung von Schüttgut aus einem Behälter mit flexiblem Auslauf in eine nachgelagerte Einrichtung über ein Anschlussrohr (1), wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist:

Anordnen Behälters mit an einer Abbindestelle (11.1) abgebundenem Auslauf oberhalb des Anschlussrohres,

Anordnen einer für einen Umfüllvorgang ausreichenden Schlauchfolie (3) um das Anschlussrohr herum so, dass sie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres dichtend anliegt,

Abbinden der Schlauchfolie oberhalb des Anschlussrohres so, dass oberhalb der Abbindestelle (3.1) ein trichterförmig aufweitbares Ende der Schlauchfolie verbleibt,

klemmendes Verbinden von Auslauf des flexiblen Behälters und der Schlauchfolie so, dass über der Klemmverbindung freie Schlauchfolie verbleibt,

Lösen der Abbindestellen (11.1, 3.1) von Auslauf und Schlauchfolie und Entleeren des Schüttguts,

Zusammenfassen (3.2) des oberhalb der Klemmstelle verbliebenen freien Endes der Schlauchfolie gegen den Behälterauslauf und Festlegen daran,

Nachziehen der Schlauchfolie bis oberhalb des Anschlussrohres (1) saubere Schlauchfolie (3) zur Verfügung steht,

Verschließen der Schlauchfolie an zwei benachbarten Verschließstellen (3.3, 3.4) im sauberen Bereich,

Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.3, 3.4),

Anbringen einer neuen Schlauchfolie und Klemmen des Endes der neuen Schlauchfolie gegen das Anschlussrohr unterhalb der alten Schlauchfolie,

Herausziehen des Anfangs der neuen Schlauchfolie,

Verschließen der neuen Schlauchfolie gegen die alte Schlauchfolie an einer unter der Verschließstelle (3.4) der alten Schlauchfolie liegenden Verschließstelle (3.5),

Hochziehen der neuen Schlauchfolie mit der mit ihr verbundenen alten Schlauchfolie, bis das Ende der alten Schlauchfolie freikommt,

Verschließen der neuen Schlauchfolie unterhalb des Endes der alten Schlauchfolie an einer Verschließstelle (3.6),

Durchtrennen der neuen Schlauchfolie unter der Verschließstelle (3.6), Verwerfen der in der neuen Schlauchfolie verpackten alten Schlauchfolie,

weiteres Hochziehen der neuen Schlauchfolie und Abbinden der Schlauchfolie an einer von der am Ende verbleibenden Verschließstelle (3.6) im Abstand liegenden Abbindestelle (3.1),

Ausbreiten der neuen Schlauchfolie zu einem Trichter.

8. Verfahren zur kontaminationsvermeidenden Entleerung von Schüttgut aus einem Transportbehälter mit starrem Auslauf in eine nachgelagerte Einrichtung über ein Anschlussrohr (1), wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist:

Anordnen des Transportbehälters in verschlossenem Zustand oberhalb des Anschlussrohres,

Anordnen einer Schlauchfolie (3) um das Anschlussrohr herum so, dass sie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres dichtend anliegt,

Abbinden der Schlauchfolie oberhalb des Anschlussrohres so, dass oberhalb der Abbindestelle (3.1) ein trichterförmig ausbreitbares Ende der Schlauchfolie verbleibt,

klemmendes Verbinden von starrem Auslauf des Behälters und dem Anfang der Schlauchfolie,

Lösen der Abbindestelle (3.1) der Schlauchfolie und Entleeren des Schüttguts,

Nachziehen von Schlauchfolie aus einem Schlauchfolienvorrat, bis oberhalb des Anschlussrohres (1) saubere Schlauchfolie (3) zur Verfügung steht,

Verschließen der Schlauchfolie an zwei benachbarten Verschließstellen (3.3, 3.4) im sauberen Bereich,

Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.3, 3.4),

Nachziehen von Schlauchfolie aus dem Schlauchfolienvorrat und erneutes Abbinden derselben an einer Abbindestelle (3.1) im Abstand von der Durchtrennungsstelle,

Entfernen der Abbindestelle (3.4) im Bereich der Durchtrennungsstelle und Ausbreiten der Schlauchfolie zwischen der Durchtrennungsstelle und der im Abstand von der Durchtrennungsstelle befindlichen Abbindestelle (3.1) zu einer Trichterform.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung des dichtenden Anliegens der Schlauchfolie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres (1) ein über die Schlauchfolie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres wirkender Axialdichtring (5) verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufnahme des Schlauchfolienvorrats, ein das Anschlussrohr (1) umgebender Folienträger (2) verwendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende der Schlauchfolie freigelegt und mit einem elastischen Fixierring (4) gegen eine am Umfang des Anschlussrohres (1) verlaufende erste Sicke (1.1) geklemmt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei, wenn der Schlauchfolienvorrat zu Ende geht, nach dem Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.3, 3.4) die Schlauchfolie aus dem Schlauchfolienvorrat nicht mehr nachgezogen wird und folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden:

Entfernen des Axialdichtrings (5),

Ziehen des elastischen Fixierrings (4) mit der Schlauchfolie aus der ersten Sicke (1.1) in eine über der ersten Sicke (1.1) liegende zweite Sicke (1.2),

Anbringen eines neuen Folienträgers (2) mit neuer Schlauchfolie und Klemmen des Endes der neuen Schlauchfolie mit einem elastischen Fixierring (4) in der ersten Sicke (1.1) gegen das Anschlussrohr (1),

Herausziehen des Anfangs der neuen Schlauchfolie aus dem Folienträger (2),

Verschließen der neuen Schlauchfolie gegen die alte Schlauchfolie an einer unter der Verschließstelle (3.4) der alten Schlauchfolie liegenden Verschließstelle (3.5),

Hochziehen der neuen Schlauchfolie mit der mit ihr verbundenen alten Schlauchfolie, bis das Ende der alten Schlauchfolie aus der zweiten Sicke (1.2) freikommt,

Verschließen der neuen Schlauchfolie unterhalb des Endes der alten Schlauchfolie an zwei zueinander benachbarten Verschließstellen (3.6, 3.7),

Durchtrennen der neuen Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen (3.6, 3.7), Verwerfen der in der neuen Schlauchfolie verpackten alten Schlauchfolie,

weiteres Hochziehen der neuen Schlauchfolie und Abbinden der neuen Schlauchfolie an einer von der am Ende verbleibenden Verschließstelle (3.7) im Abstand liegenden Abbindestelle (3.1),

Entfernen der endseitigen Verschließstelle (3.7) und Ausbreiten der neuen Schlauchfolie zu einer Trichterform.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschließstellen (3.2-3.7) als Abbindestellen ausgebildet werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschließstellen (3.2-3.7) als Verschweißungen ausgebildet werden.

Zusammenfassung

Gegenstand der Erfindung Verfahren zur kontaminationsvermeidenden Entleerung von Schüttgut aus einem Behälter mit flexiblem Auslauf in eine nachgelagerte Einrichtung über ein Anschlussrohr, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist: Anordnen des Behälters mit an einer Abbindestelle abgebundenem Auslauf oberhalb des Anschlussrohres, Anordnen einer Schlauchfolie um das Anschlussrohr herum so, dass sie gegen den einlaufseitigen Rand des Anschlussrohres dichtend anliegt, Abbinden der Schlauchfolie oberhalb des Anschlussrohres so, dass oberhalb der Abbindestelle ein trichterförmig aufweitbares Ende der Schlauchfolie verbleibt, klemmendes Verbinden von Auslauf des flexiblen Behälters und der Schlauchfolie so, dass über der Klemmverbindung freie Schlauchfolie verbleibt, Lösen der Abbindestellen von Auslauf und Schlauchfolie und Entleeren des Schüttguts, Zusammenfassen des oberhalb der Klemmstelle verbliebenen freien Endes der Schlauchfolie gegen den Behälterauslauf und Festlegen daran, Nachziehen von Schlauchfolie aus einem Schlauchfolienvorrat, bis oberhalb des Anschlussrohres saubere Schlauchfolie zur Verfügung steht, Verschließen der Schlauchfolie an zwei benachbarten Verschließstellen im sauberen Bereich, Durchtrennen der Schlauchfolie zwischen den beiden Verschließstellen, Nachziehen von Schlauchfolie aus dem Schlauchfolienvorrat und erneutes Abbinden derselben an einer Abbindestelle im Abstand von der Durchtrennungsstelle, Entfernen der Verschließstelle im Bereich der Durchtrennungsstelle und Ausbreiten der Schlauchfolie zwischen der Durchtrennungsstelle und der im Abstand von der Durchtrennungsstelle befindlichen Abbindestelle zu einer Trichterform.

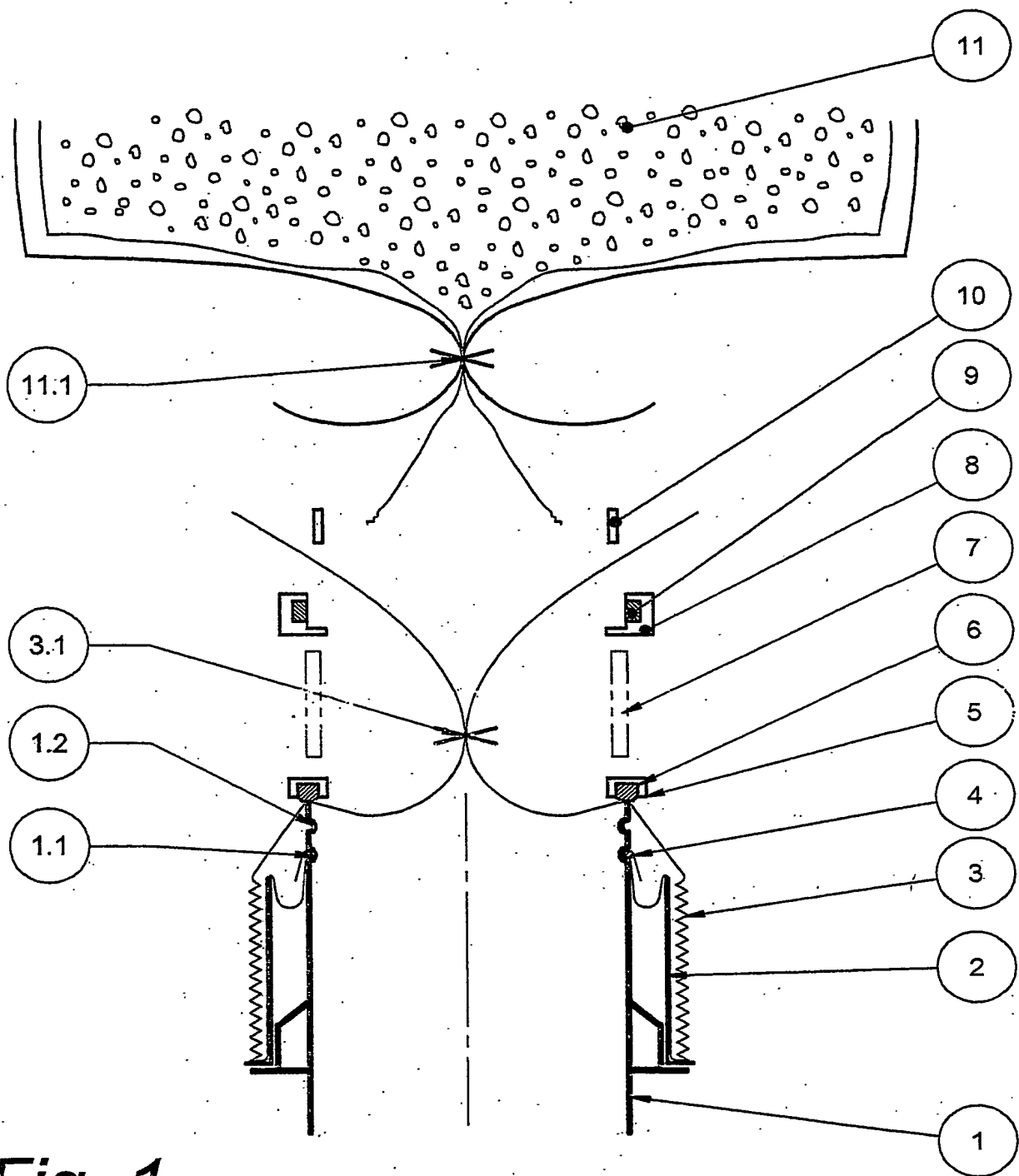


Fig. 1

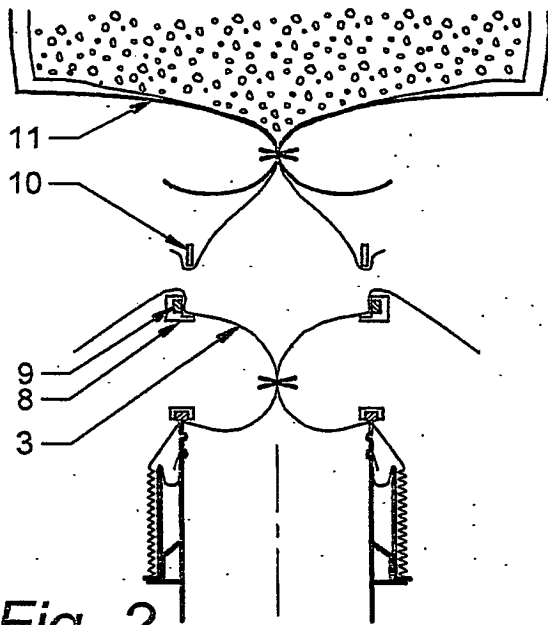


Fig. 2

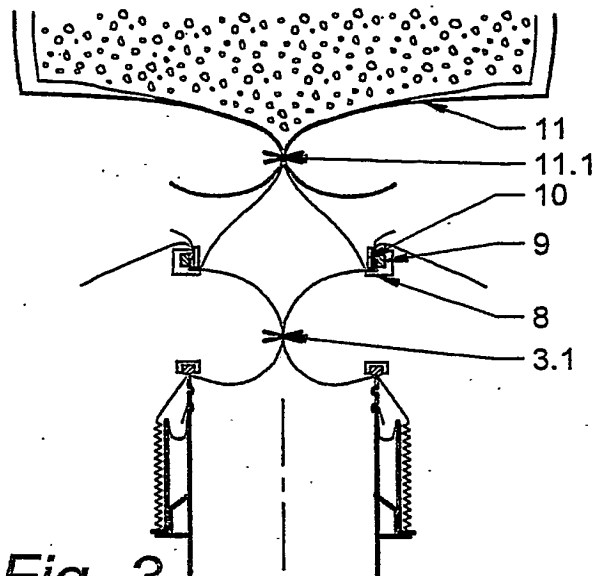


Fig. 3

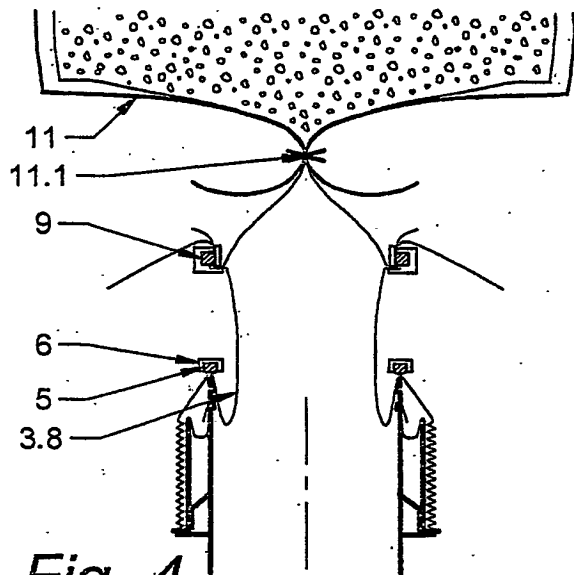


Fig. 4

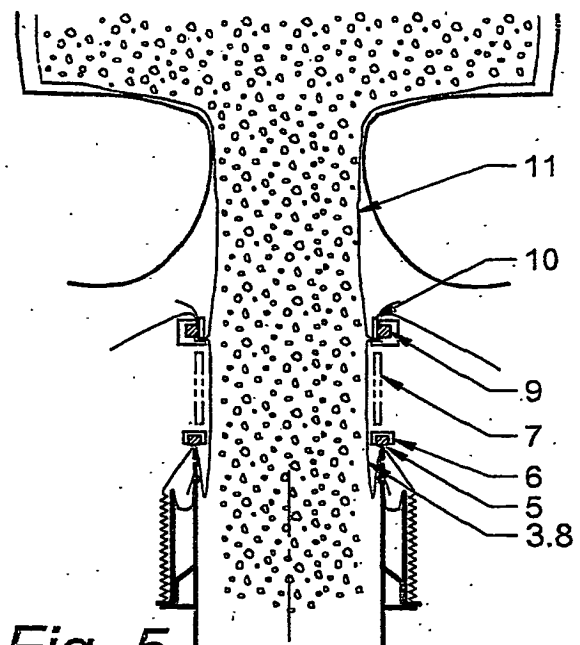


Fig. 5

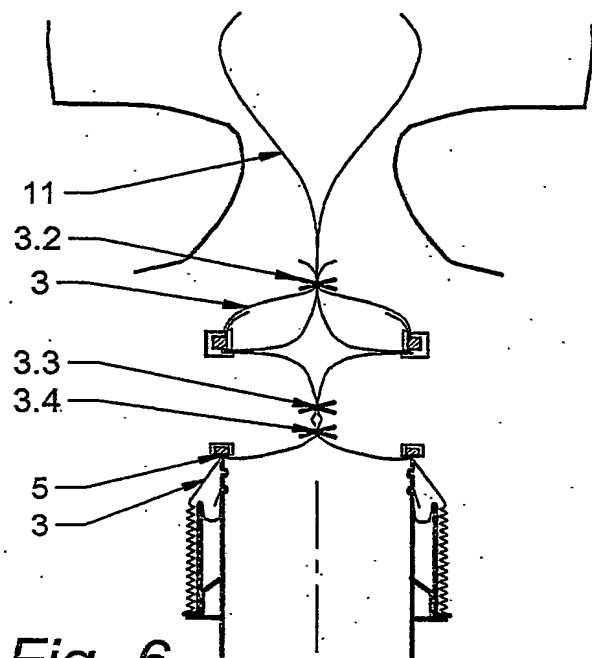


Fig. 6

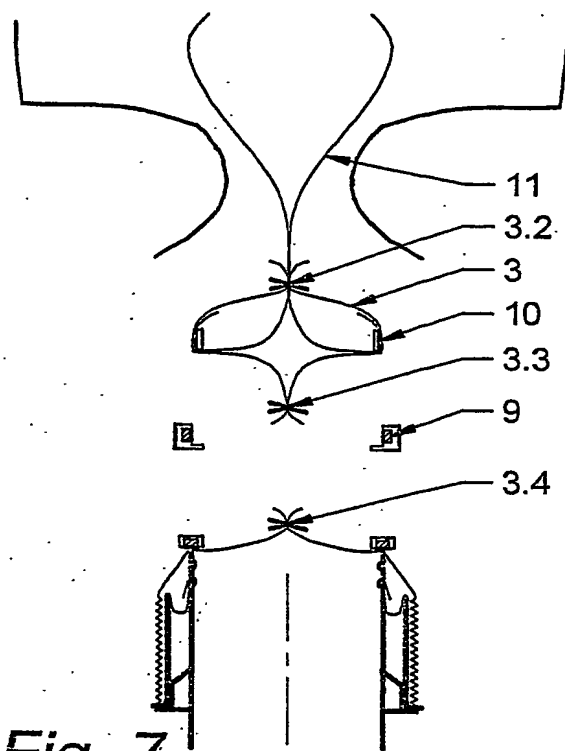


Fig. 7

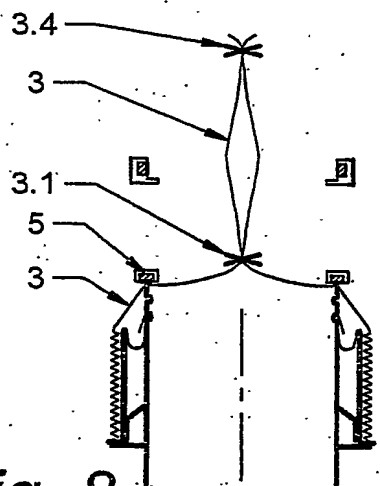


Fig. 8

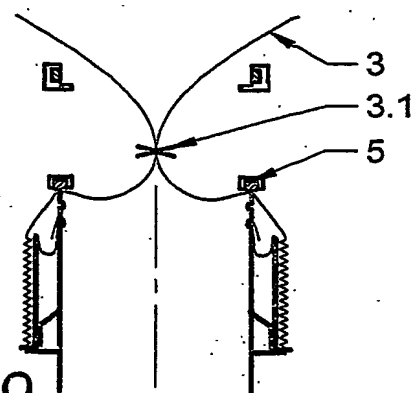


Fig. 9

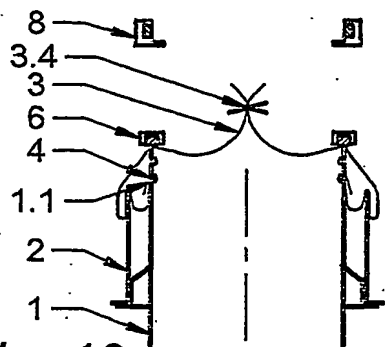


Fig. 10

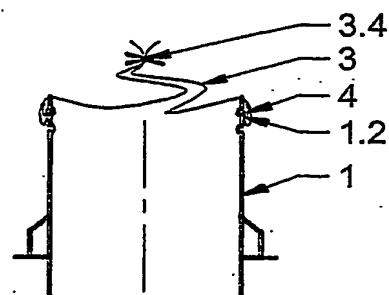


Fig. 11

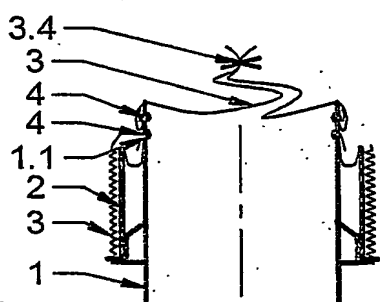


Fig. 12

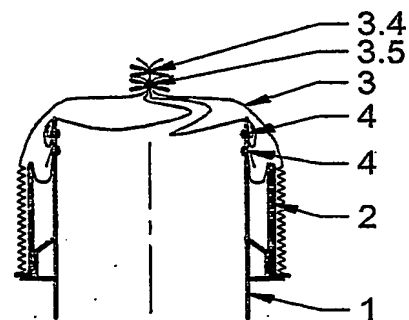


Fig. 13

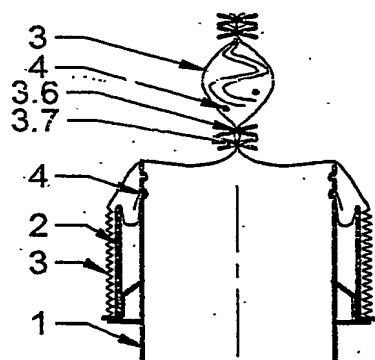


Fig. 14

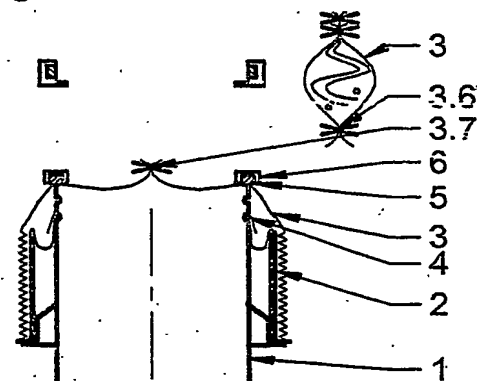


Fig. 15

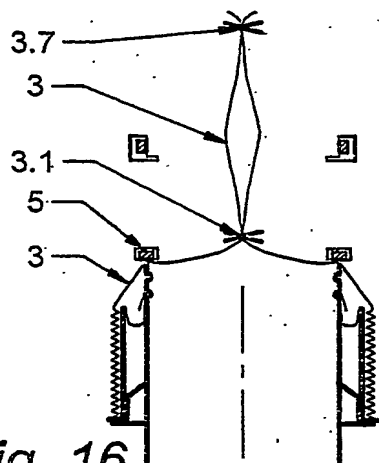


Fig. 16

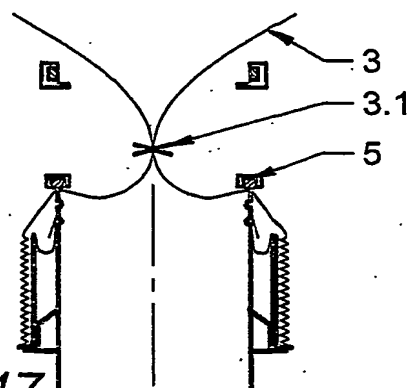


Fig. 17

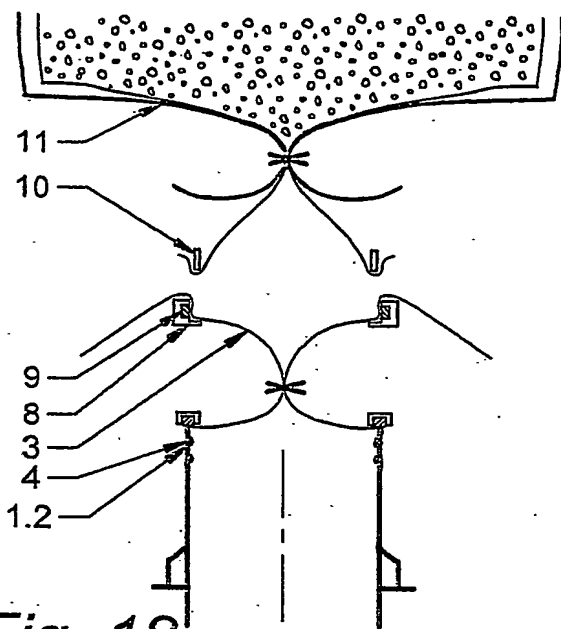


Fig. 18

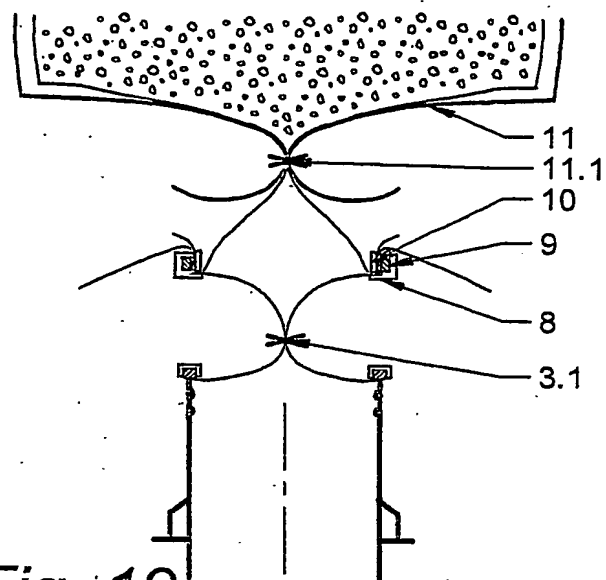


Fig. 19

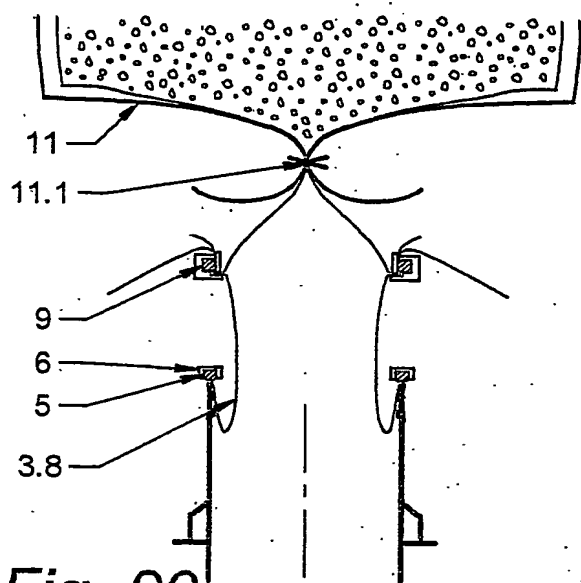


Fig. 20

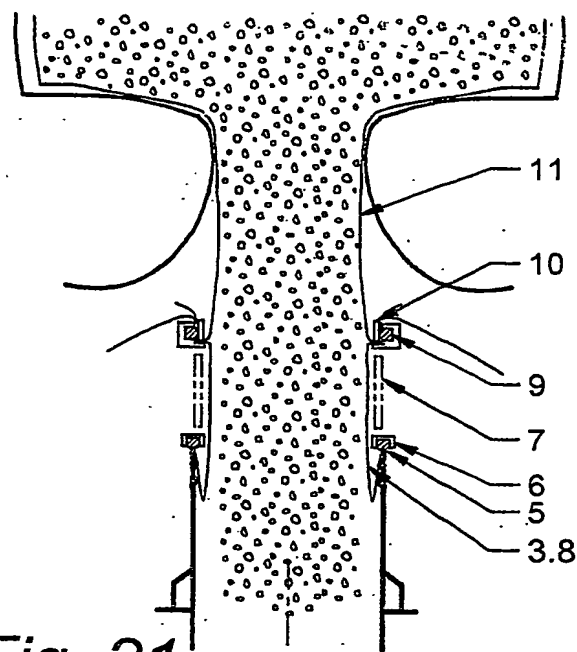


Fig. 21

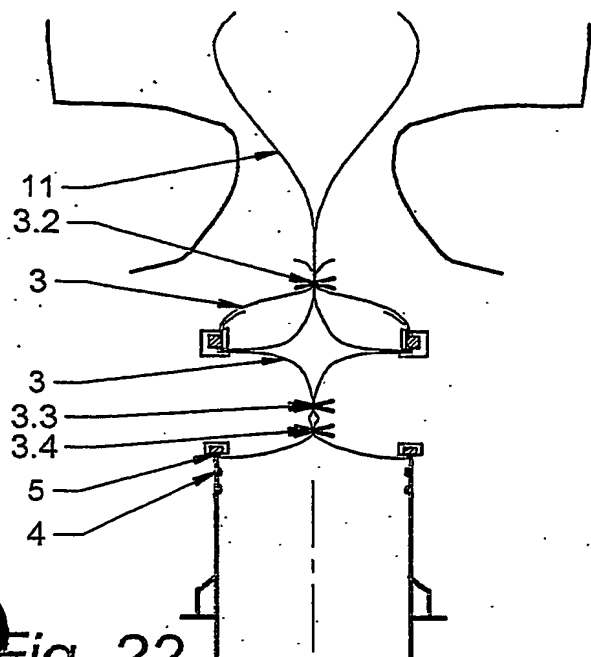


Fig. 22

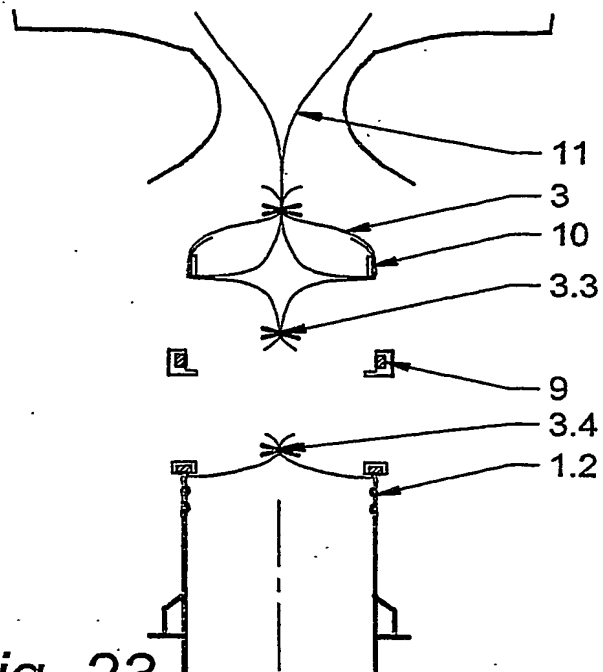


Fig. 23

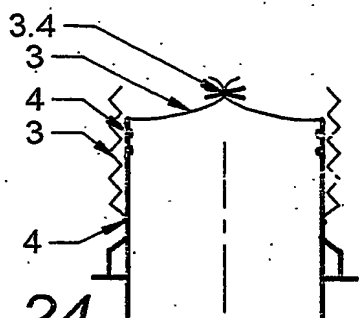


Fig. 24

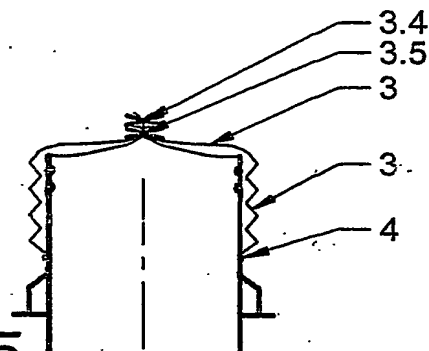


Fig. 25

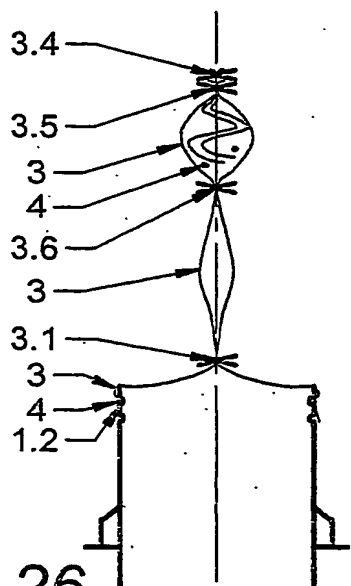


Fig. 26

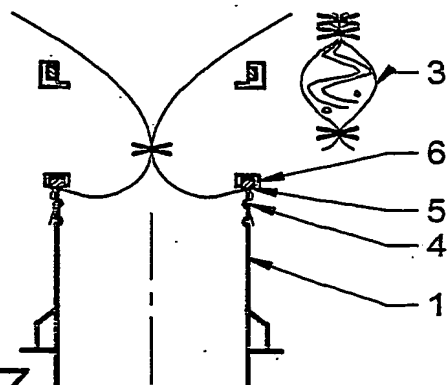
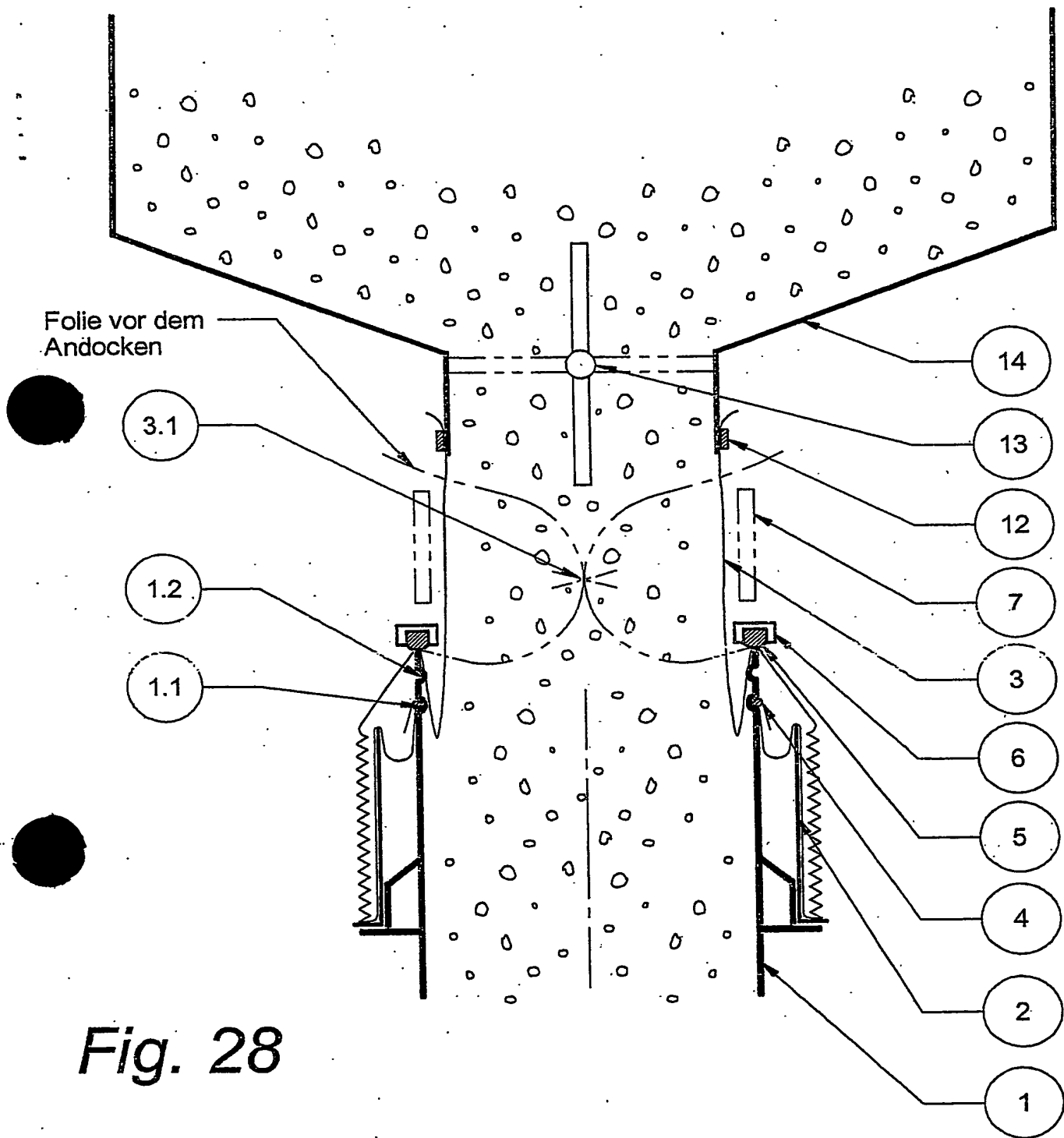


Fig. 27



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.